

# Perfobond rib 전단연결재로 연결된 PSC-강 혼합구조 보의 휨 거동 실험

## An Experimental Study on Flexural Behaviors of Hybrid PSC-Steel Beam with Perfobond rib connectors

윤 지 현\*      원 정 훈\*\*      김 상 호\*\*\*      이 찬 구\*\*\*\*      김 성 재\*\*\*\*\*  
Yoon, Ji Hyun      Won, Jeong Hun      Kim, Sang Hyo      Lee, Chan Goo      Kim, Sung Jae

### ABSTRACT

This paper presents experimental results of a PSC-steel hybrid beam connected with the joints which has perfobond rib shear connectors. The flexural behaviors and failure modes are investigated to verify the structural capacity of a tested hybrid beam.

### 요 약

본 연구는 PSC 거더, Perfobond rib 전단연결재로 이루어진 연결부, 그리고 강 거더로 이루어진 혼합구조 보의 휨 거동에 대한 연구로써, 휨 실험을 통해 혼합구조 보의 휨 거동 특성과 파괴특성, 그리고 연결부 거동을 평가하였다.

### 1. 서 론

본 연구는 분절형 교량(spliced girder bridge)에 혼합구조(hybrid structure)를 적용하기 위한 연구로써, perfobond rib 전단연결재로 구성된 연결부를 갖는 PSC-강 혼합구조 보를 설계한 후 1/2 축소 단면(길이 8 m, 높이 0.8 m)으로 제작하여 휨 실험을 수행하고, 이를 바탕으로 혼합구조 보의 거동을 분석하고자 한다.

### 2. 실험 계획

PSC-강 혼합구조 보의 연결부 플레이트 상·하면에 perfobond rib가 설치된 연결부를 갖는 보 실험체를 그림 1과 같이 제작하였다. Perfobond rib의 설계는 Oguejiofor와 Hosain<sup>[1]</sup>의 연구결과를 근거로 극한강도와 허용응력을 검토하여 소요 제원을 산정하였다. 또한, 연결부 후면 플레이트에 전단력을 전달하기 위해 perfobond rib를 배치하였다. PSC 거더의 콘크리트 설계강도는 50MPa이며, 강 거더의 강재는 SS400강재를 사용하였다. 철근은 SD40을 사용하였으며, SWPC7B 15.2mm 강연선을 사용하여 PSC형부와 연결부를 긴장하였다. 하중은 보의 중앙점에 재하하였다.

\* 정회원, 연세대학교, 구조및교량공학연구소, 박사과정  
\*\* 정회원, 연세대학교, 구조및교량공학연구소, 박사후 연구원  
\*\*\* 정회원, 연세대학교, 사회환경시스템공학부, 교수  
\*\*\*\* 정회원, GS건설 기술본부 토목구조팀, 차장  
\*\*\*\*\* 정회원, 삼표이앤씨 교량기술연구소 기술팀, 과장

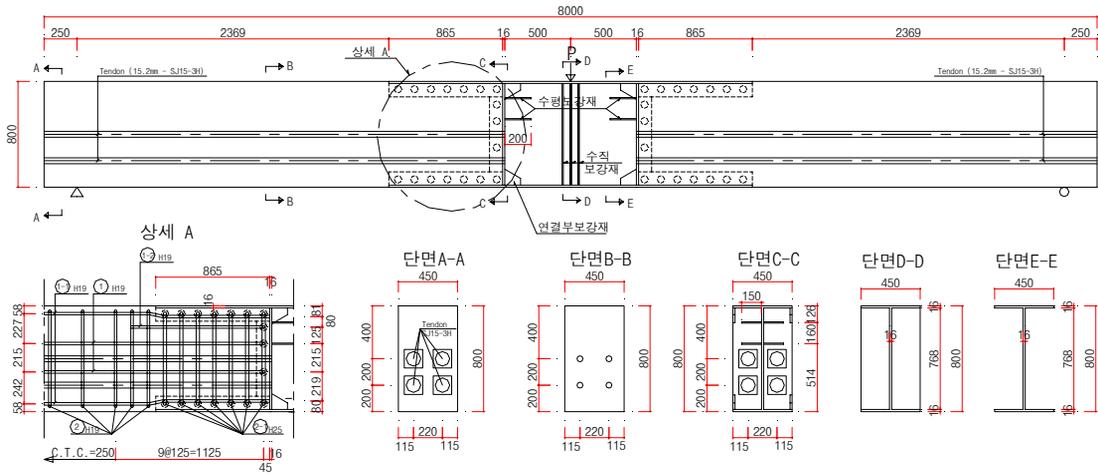


그림 1 실험체 상세

### 3. 결과 및 고찰

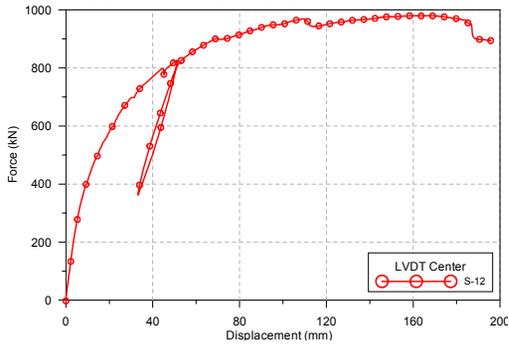


그림 2 하중-처짐 관계

실험체 중앙부의 하중-처짐 관계를 측정하여 그림 2에 나타내었다. 실험체의 극한하중은 도로교설계기준<sup>[2]</sup>에 의해 계산된 PSC 거더의 극한강도 예측치와 유사한 값을 나타내었다. 또한, 연결부가 극한강도에 도달하기 전에 PSC 거더의 극한강도가 먼저 도달하였으므로 PSC 거더가 전체 혼합구조 보의 휨강도 및 파괴를 지배한 것으로 판단된다. 따라서 perfbond rib 전단연결체는 연결부 내에서 응력을 전달하는 역할을 효과적으로 수행하였음을 알 수 있다.

### 4. 결론

휨 실험 결과, 혼합구조 보의 파괴는 PSC 거더의 파괴에 의해 지배되었으며, 연결부는 보 파괴시 까지 강 거더와 PSC 거더 사이의 응력을 원활하게 전달한 것으로 나타났다. 따라서 perfbond rib 전단연결체는 혼합구조 연결부에 효과적으로 적용될 수 있다고 판단된다.

### 감사의 글

본 논문은 GS건설과 삼표이앤씨의 연구비 지원 및 교육인적자원부 BK21사업의 일환인 연세대학교 사회환경시스템공학부 미래사회기반시설 산학연공동사업단의 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

- Oguejiofor, E. C. and Hosain, M. U. (1994) A parametric study of perfbond rib shear connectors, *Canadian Journal of Civil Engineering*, Vol. 21, pp. 614-625.
- 건설교통부 (2005), 도로교 설계기준.